

Perancangan Apartemen dengan Alat Bantu *Software* Simulasi Aliran Angin

Abdun Nasir dan Wahyu Setyawan

Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

e-mail: wahyu_s@arch.its.ac.id

Abstrak— Pertumbuhan ekonomi dan bertambahnya penduduk telah mendorong kota Surabaya berkembang menjadi kota Megapolitan, Hal ini ditandai dengan bertambahnya kebutuhan hunian terutama hunian vertikal seperti apartemen. Pada perkembangannya kehadiran bangunan tinggi ini menyebabkan beberapa dampak terhadap pemukiman informal sekitar, salah satunya adalah berubahnya arah pergerakan angin di sekitar bangunan tinggi tersebut.

Perubahan pergerakan arah angin ini menyebabkan terganggunya sistem pendinginan udara pasif pada pemukiman informal (kampung kota). Salah satu cara untuk meminimalisir dampak tersebut adalah dengan memperbarui metode perancangan pada bangunan tinggi, terutama penggunaan *software* simulasi sebagai alat bantu dalam proses perancangan, untuk menentukan model bangunan yang ideal di lingkungan kampung kota.

Kata kunci : *Apartemen, arah pergerakan angin, Metode Perancangan, software simulasi.*



Gambar 1. Gambar ilustrasi perkampungan kota yang diapit oleh deretan bangunan tinggi.

I. PENDAHULUAN

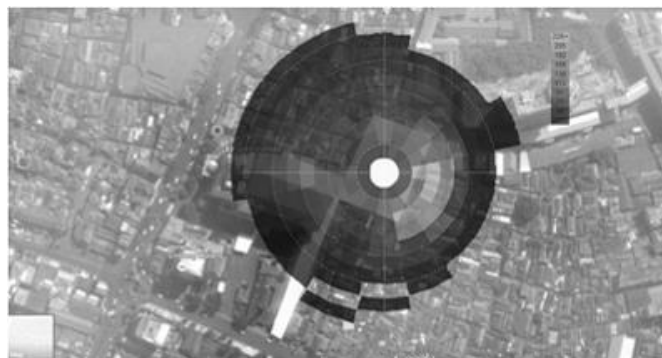
ADANYA fenomena urbanisasi mendorong semakin terbatasnya lahan kota untuk ditinggali, hal ini ditandai dengan perkembangan pembangunan di kota Surabaya yang lebih mengarah kepada pembangunan bangunan vertikal. Langkah ini sejalan dengan semakin terbatas dan mahalnya lahan di kota - kota besar, termasuk di Kota Surabaya

Permasalahan yang muncul adalah dampak lingkungan yang dihasilkan oleh bangunan tinggi terutama jika bangunan tersebut berada di dekat kampung kota, permasalahan yang timbul diantaranya (a) Peningkatan radiasi panas matahari. (b) Pencegahan dan terhambatnya proses ventilasi (c) Terjadinya fenomena *Urban Heat island*. (d) Perubahan kondisi pergerakan angin. (e) Polusi udara. (f) Terganggunya proses sosial dan meningkatnya tindak kriminal [1].

Selain itu Arsitek selaku perancang, kurang melibatkan pendekatan lingkungan dalam perancangan bangunan tinggi, diantaranya masih banyak dijumpai desain bangunan tinggi yang cenderung bahkan mengabaikan lingkungan sekitar. Hal ini dapat dijumpai pada proyek bangunan tinggi di dekat pemukiman penduduk yang cenderung mengabaikan dampak-dampak bangunan tinggi diatas (Gambar 1).



Gambar 2. Rencana lokasi (daerah diarsir oleh warna putih)



Gambar 3. Analisa pergerakan angin di lokasi site dengan

software *audesk ecotect 2010*

Berangkat dari permasalahan yang telah diidentifikasi, dalam jurnal ilmiah ini penulis berusaha untuk melakukan proses perancangan bangunan tinggi dengan meminimalisir dampak bangunan tinggi terhadap lingkungan di sekitar site, terutama pada kasus terhalangnya akses angin ke kampung kota oleh bangunan tinggi yang berada disekitarnya.

Dengan harapan yang ingin dicapai adalah desain bangunan tinggi yang ideal dalam konteks lingkungan dan sosial untuk didirikan di sekitar pemukiman informal kota, terutama yang mampu memenuhi hak untuk angin oleh masyarakat kampung kota.

II. METODE DAN PENDEKATAN DESAIN

Lokasi site (Gambar 2) yang tepatnya terletak di jalan Tanjung Anom, merupakan lokasi yang ideal karena terletak diantara beberapa bangunan tinggi dan diapit oleh kampung kota Blauran dan Ketandan.

Dari hasil analisa dengan software *ecotect* terhadap site (Gambar 3) menunjukkan bahwa orientasi arah angin didominasi dari arah kampung Ketandan menuju kampung Blauran. Hasil analisa pergerakan angin pada site ini nantinya digunakan dalam proses eksplorasi bentuk apartemen.

Untuk menentukan bentuk massa bangunan yang ideal, terutama dalam hal akses angin oleh pemukiman sekitar site, maka dalam proses perancangan dilibatkan proses simulasi bentuk objek rancangan. Selain itu aspek lain seperti peraturan dan pertimbangan lingkungan juga menjadi patokan penting dalam proses rancangan.

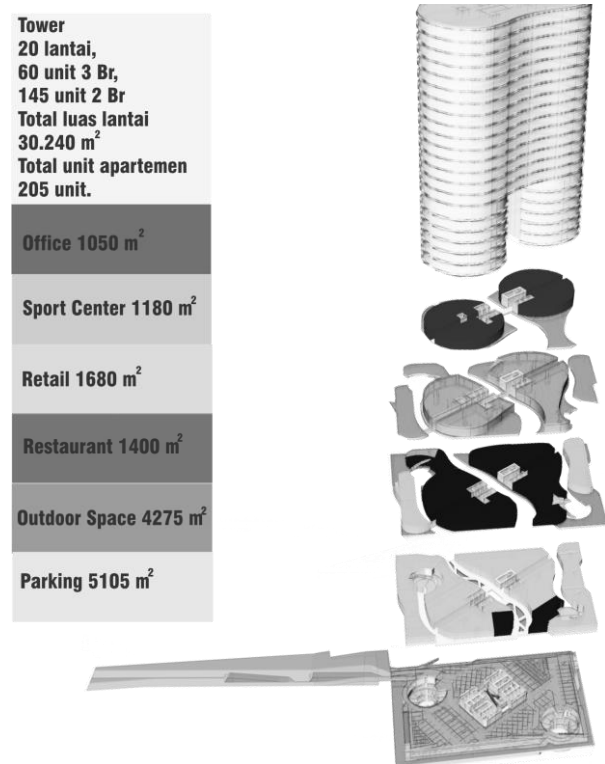
Proses simulasi meliputi simulasi menggunakan software analisa pergerakan fluida, dalam hal ini adalah *Autodesk Flow Design 2014*. Sedangkan parameter yang digunakan adalah data- data yang diperoleh dari survey langsung di lokasi rancangan serta data iklim Surabaya.

Penilaian terhadap model simulasi dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif, berdasarkan parameter-parameter perancangan. Hasil akhir akan diperoleh bentuk awal dari konsep apartemen berbasis *form follow wind*.

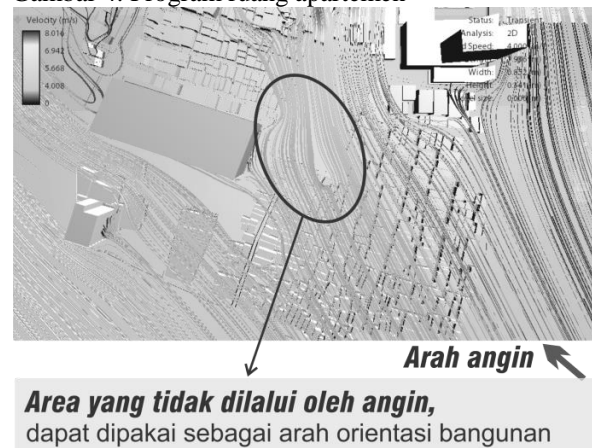
Penilaian model akhir dilakukan secara kualitatif dengan skala 1-3,

- A. Apabila model memiliki nilai (1) maka model dianggap kurang baik,
- B. Bernilai (2) maka dianggap cukup baik.
- C. Dan nilai (3) model dianggap baik, optimasi rancangan dipilih berdasarkan nilai tertinggi.

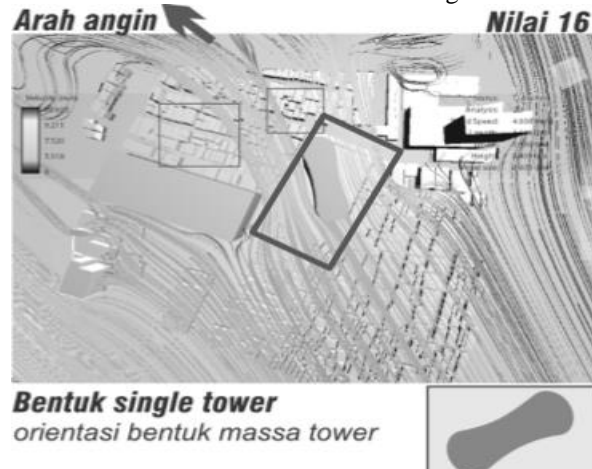
Proses simulasi dilakukan secara tiga tahap, tahap pertama adalah simulasi terhadap pengaruh bangunan sekitar terhadap lahan eksisting (lihat Gambar 5). Kedua simulasi bentuk massa yang ideal berdasar konteks lingkungan pemukiman serta acuan kebutuhan ruang apartemen (lihat Gambar 4, 6). Kemudian dilakukan beberapa feedback untuk meninjau rancangan.



Gambar 4. Program ruang apartemen



Gambar 5. Proses simulasi lahan eksisting



Gambar 6. Proses simulasi bentuk massa

Pada tahap ini juga dilakukan beberapa pengembangan rancangan dimulai dari penerapan program rancangan kedalam rancangan serta penyempurnaan bentuk fasad (Gambar 7). Sedangkan sebagai bagian dari proses akhir, dilakukan simulasi akhir sebagai bagian dari verifikasi keberhasilan desain dalam merespon permasalahan angin (Gambar 8).

III. HASIL DAN EKSPLORASI

A. Fasad

Pada Konsep Fasad, Apartemen ini didominasi oleh pemakaian kisi-kisi sun shading dan kaca dalam dimensi yang lebar (Gambar 9). Konsep ini di adaptasi oleh pandangan Kengo Kuma terkait menghilangkan Arsitektur dalam buku *Anti Object*, Inti gagasan tersebut adalah menghilangkan Arsitektur secara visual untuk menghasilkan *Unity* [2].

Dalam hal ini secara visual apartemen ini dibuat seolah menghilang, dan menekankan pengamat bahwa apartemen ini tidak pernah ada, sehingga akses angin tidak pernah terganggu.

Penggunaan kisi-kisi dari *Composite Wood* ini dimaksudkan untuk memecah elemen massa arsitektur yang begitu besar menjadi kepingan-kepingan kecil, sehingga seolah menyatu dengan lingkungan sekitar [2].

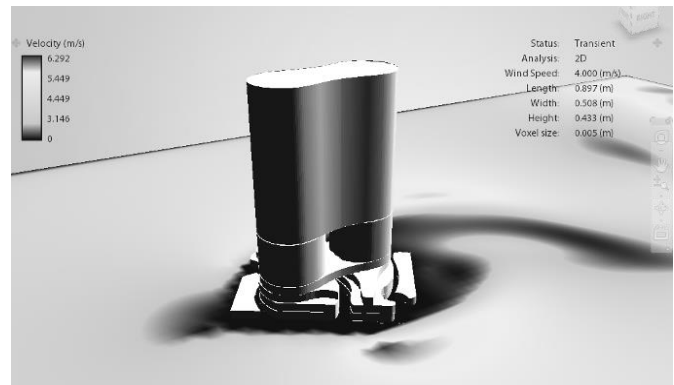
Kemudian penggunaan kaca pada fasade dalam dimensi besar dimaksudkan untuk menekan penggunaan energi listrik disiang hari serta sebagai sebagai sebuah pengalih visual dengan membuat objek transparan, antara ada dan tidak ada, sehingga orang akan cenderung merepresentasikan kembali keberadaan apartemen ini [2].

B. Konsep Ruang Luar

Konsep Ruang luar pada apartemen ini mengikuti panduan dari buku *Design Guide for Wind*, dimana untuk menghadirkan kenyamanan luar di area sekitar bangunan tinggi adalah dengan menghadirkan *Courtyard* serta beberapa tanaman untuk menangkalkan vorteks akibat adanya *downward* [3]

Sehingga bentuk *base building* yang hadir adalah konsep bangunan dengan banyak koridor dan taman bertingkat (Gambar 10), Konsep seperti ini masih belum banyak diterapkan di apartemen lain.

Bentuk Bangunan dengan banyak koridor ruang luar seperti ini juga dimaksudkan untuk menekan penggunaan energi listrik di siang hari, penggunaan *roof garden* juga dimaksudkan untuk sebagai insulasi termal untuk menekan penggunaan pendingin ruangan di siang hari secara berlebihan [4]



Gambar 7. Proses simulasi bentuk massa setelah dilakukan pengembangan rancangan



Gambar 8. Proses simulasi akhir



Gambar 9. View fasad bangunan bawah.



Gambar 10. View perspektif apartemen

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis A. N. menyampaikan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, Wahyu Setyawan ST, MT. selaku dosen pembimbing; Ir. I Gusti Ngurah Antaryama, PhD. selaku dosen koordinator mata kuliah tugas akhir; segenap dosen dan karyawan Jurusan Arsitektur ITS; kepada para sahabat, serta semua pihak-pihak yang tidak sempat disebutkan yang tentu membantu penulis dalam bentuk apapun. Penulis menyampaikan terima kasih atas segala dukungan, bantuan, dan doa yang telah diberikan selama proses pengerjaan Tugas Akhir dan penyelesaian artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.A. Aldeberky. *The influence of high-rise buildings on the environment*. Fine Arts College, Menia University, Egypt.
- [2] Bogner, Botond. 2005. *Kengo Kuma Selected Work*. Princenton Architectural Press. New York.
- [3] Wellington City District Plan. 2000. *Design Guide For Wind*.
- [4] Grondzik, Walter. Kwok, Allison. 2007. *The Green Handbook Studio : Enviromental strategies for schematic design*. Elsevier.Inc.